УДК 623.746-519

М. Ф. Слюсарєв, М. С. Сердюк, Д. С. Зарубін

ОБҐРУНТУВАННЯ РЕКОМЕНДАЦІЙ ЩОДО ЗАСТОСУВАННЯ БПЛА-ІМІТАТОРІВ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ЖИВУЧОСТІ УДАРНИХ БЕЗПІЛОТНИХ КОМПЛЕКСІВ

Анотація. *У тезах обґрунтовано рекомендації щодо застосування безпілотних літальних апаратів-імітаторів повітряних цілей з метою підвищення живучості ударних безпілотних комплексів. На основі аналізу досвіду російсько-української війни визначено основні способи та тактичні прийоми застосування імітаторів, оцінено їхній вплив на системи протиповітряної оборони противника. Запропоновано практичні рекомендації щодо формування змішаних груп ударних БпЛА та імітаторів, вибору співвідношення сил і використання регульованої радіолокаційної сигнатури.*

Ключові слова: *БпЛА-імітатор, фальш-ціль, ударний безпілотний комплекс, живучість, протиповітряна оборона, тактика застосування, радіолокаційна сигнатура.*

Abstract. *The theses substantiate recommendations for the use of unmanned aerial vehicle decoys (imitators of aerial targets) to increase the survivability of strike unmanned systems. Based on the analysis of the experience of the Russo-Ukrainian war, the main methods and tactical techniques of employing decoys are determined, and their impact on the enemy air defense systems is assessed. Practical recommendations are proposed regarding the formation of mixed groups of strike UAVs and decoys, the selection of force ratios, and the use of adjustable radar signatures.*

Keywords: *UAV decoy, false target, strike unmanned system, survivability, air defense, employment tactics, radar signature.*

Сучасні збройні конфлікти, зокрема російсько-українська війна, характеризуються безпрецедентним за масштабами застосуванням ударних безпілотних літальних апаратів. Ефективність таких засобів значною мірою залежить від їхньої здатності долати ешелоновану систему протиповітряної оборони противника. В умовах високої насиченості засобів виявлення, супроводу та ураження одним із відносно дешевих і водночас дієвих способів підвищення живучості ударних БпЛА є застосування БпЛА-імітаторів повітряних цілей (фальш-цілей).

БпЛА-імітатор повітряної цілі - це безпілотний апарат, конструкція або обладнання якого забезпечують відтворення окремих ознак реальної повітряної цілі. Імітація може здійснюватися за зовнішніми та льотними характеристиками, за радіолокаційною помітністю (ефективною площею розсіювання) або шляхом включення апарата до групового застосування разом з ударними засобами. У результаті противник отримує більшу кількість об’єктів для виявлення, класифікації та супроводу, що знижує ймовірність своєчасного ураження саме ударних апаратів.

Практичне значення імітаторів визначається можливістю відносно недорогим засобом створити для противника додаткову повітряну ціль. Такі вироби збільшують кількість одночасно присутніх об’єктів у повітряному просторі, відволікають увагу розрахунків ППО та мобільних вогневих груп від ударних апаратів, ускладнюють розпізнавання справжніх загроз і змушують витрачати дороговартісні зенітні ракети та боєприпаси на хибні цілі. Окремі приманки можуть також використовуватися для спостереження за реакцією противника та отримання інформації про розташування і режим роботи його засобів виявлення.

Аналіз досвіду 2023-2026 років свідчить, що російська сторона активно розвиває та застосовує спеціалізовані імітатори. Найпоширенішими зразками є “Гербера” та “Пародія”. “Гербера” має зовнішню подібність до ударного БпЛА типу Shahed-136 / “Герань-2”, спрощену конструкцію (пінопласт, фанера) та суттєво нижчу собівартість. Дальність польоту оцінюється в межах 300–600 км, швидкість — близько 150–180 км/год. З 2025–2026 років апарат використовується не лише як фальш-ціль, а й у розвідувальному варіанті, як носій FPV-дронів та з невеликим бойовим навантаженням. “Пародія” оснащується лінзою Люнеберга —

пасивним радіолокаційним відбивачем, який дозволяє невеликому апарату імітувати радіолокаційну сигнатуру значно більшого об’єкта.

Українська сторона розвиває цей напрям у двох основних векторах: створення бойових фальш-цілей та розроблення навчальних повітряних мішеней. Серед бойових зразків варто відзначити “Дорс” (дальність до 600 км, можливість запуску без GPS, додаткові функції доставки та ретрансляції) та комплекс SPECTR. Останній забезпечує регульовану радіолокаційну сигнатуру (ефективна площа розсіювання від приблизно 1 до понад 10 м²) завдяки мікрохвильовому кутовому відбивачу масою 1,2 кг. Навчальна мішень FT-1 призначена для підготовки розрахунків зенітних ракетних комплексів і радіолокаційних станцій до дій проти низьколітаючих одиночних і групових цілей.

На основі узагальнення досвіду можна виділити такі основні способи застосування БпЛА-імітаторів. Одиночне застосування використовується переважно для розкриття системи ППО противника, перевірки її реакції та в навчальних цілях. Групове (змішане) застосування разом з ударними БпЛА стало домінуючим з другої половини 2024 року і передбачає одночасний або майже одночасний запуск ударних апаратів і дешевших імітаторів. Масоване застосування характеризується запуском значної кількості імітаторів протягом короткого часу з метою максимального насичення каналів виявлення та супроводу. Застосування з підвищенням радіолокаційної помітності базується на використанні лінз Люнеберга або регульованих відбивачів. Багатофункціональне застосування передбачає поєднання функцій імітації з розвідкою, доставкою або ретрансляцією.

Серед тактичних прийомів, що безпосередньо впливають на підвищення живучості ударних засобів, найбільш значущими є: імітація польотного профілю ударного БпЛА (швидкість, висота, характер маневрування); застосування з різних напрямків для розподілу уваги та ресурсів ППО; використання імітаторів як засобу розкриття позицій радіолокаційних станцій і мобільних вогневих груп; формування змішаних груп у пропорції, близькій до 50/50; послідовне (поетапне) введення груп з часовим інтервалом; поєднання різних типів сигнатур (візуальної, радіолокаційної, акустичної).

На основі проведеного аналізу обґрунтовано наступні рекомендації щодо застосування БпЛА-імітаторів для підвищення живучості ударних безпілотних комплексів:

Формувати змішані групи ударних БпЛА та імітаторів з обов’язковим урахуванням можливостей системи ППО противника на конкретному напрямку. Рекомендоване співвідношення становить від 1:1 до 1:2 (ударні апарати : імітатори) залежно від щільності прикриття об’єкта, наявності сучасних радіолокаційних засобів і мобільних вогневих груп. Співвідношення імітаторів може бути збільшеним при подоланні сильно захищених об’єктів;

Застосовувати послідовне (поетапне) введення: перша група формується переважно з імітаторів і має перевантажити канали виявлення та супроводу повітряних цілей, змусити противника витратити частину боєприпасів і розкрити позиції засобів ППО. Через визначений інтервал часу вводиться друга група, яка вже містить ударні апарати. Інтервал має враховувати типовий час реакції системи ППО противника;

Використовувати імітатори з різними типами сигнатур. Поєднання апаратів, що імітують візуальний образ ударного БпЛА, з апаратами, оснащеними лінзами Люнеберга або регульованими кутовими відбивачами, суттєво ускладнює класифікацію цілей як радіолокаційними, так і оптико-електронними засобами. Особливо перспективним є застосування комплексів з регульованою ефективною площею розсіювання;

Планувати захід груп з кількох напрямків одночасно. Такий підхід розподіляє увагу операторів, змушує розподіляти канали супроводу між кількома секторами і підвищує ймовірність того, що частина ударних засобів не буде своєчасно класифікована та уражена;

Використовувати імітатори не лише для маскування ударних засобів, а й цілеспрямовано для розкриття позицій радіолокаційних станцій і мобільних вогневих груп противника. Отримана інформація може бути використана для подальшого ураження виявлених засобів ППО;

Задіювати апарати, які поєднують функції імітатора, розвідника, носія невеликого корисного навантаження або ретранслятора, вони підвищують гнучкість застосування і ускладнюють противнику визначення типу загрози лише за зовнішніми або радіолокаційними ознаками;

Застосувати дешеві імітатори, це дозволить суттєво збільшити кількість одночасних повітряних цілей без пропорційного зростання вартості удару, що є критично важливим в умовах високої інтенсивності застосування ударних БпЛА та обмежених ресурсів.

Реалізація зазначених рекомендацій створює умови для підвищення ймовірності досягнення цілей ударними БпЛА, зниження відносних втрат дорогих апаратів і виснаження ресурсу системи ППО противника. При цьому вартість додаткового забезпечення удару імітаторами залишається суттєво нижчою за вартість можливих втрат ударних засобів.

Подальші дослідження доцільно спрямувати на кількісну оцінку ефективності різних співвідношень імітаторів та ударних засобів у типових сценаріях подолання ППО, моделювання впливу регульованої радіолокаційної сигнатури на роботу сучасних радіолокаційних станцій різних діапазонів, а також на розроблення алгоритмів автоматизованого планування складу та маршрутів змішаних груп у режимі, близькому до реального часу. Окремим перспективним напрямом є дослідження можливостей групового застосування імітаторів у взаємодії із засобами радіоелектронної боротьби.

Список використаних джерел:

1. Anokhin I., Faragasso S. Russian Decoy Drones that Depend on Western Parts Pose a Great Challenge to Ukrainian Defenses. Institute for Science and International Security, 18.12.2024. URL: https://isis-online.org
2. Що відомо про БпЛА-імітатори: інтерв'ю з експертом. АрміяInform. 2025. URL: https://armyinform.com.ua
3. Дрони-приманки. Історія, функціонал, застосування. Militarnyi. 2025. URL: https://militarnyi.com
4. Сафронов Т. Україна презентувала новітню систему фальшивих цілей SPECTR. Мілітарний. 2026. URL: https://militarnyi.com
5. Доктрина «Застосування безпілотних систем у силах оборони України». Київ : Генеральний штаб Збройних Сил України, 2023. 48 с.
6. The Russian Gerbera Drone Is Evolving Beyond Being A Simple Decoy. Forbes. 2026. URL: https://www.forbes.com
7. Ukraine Deploys Hundreds of Decoy Drones to Saturation-Bomb Russian Targets. Kyiv Post. 2026. URL: https://www.kyivpost.com
8. How and Why russia Uses Luneburg Lenses in Drones. Defense Express. 2024. URL: https://en.defence-ua.com

Слюсарєв Михайло Федорович *– викладач кафедри експлуатації та застосування безпілотних авіаційних систем та комплексів повітряної розвідки Харківського національного університету Повітряних Сил ім. Івана Кожедуба, м. Харків, e-mail: baykarmf1@gmail.com, ORCID https://orcid.org/0009-0008-7443-7594*

Зарубін Денис Сергійович *– курсант 247 навчальної групи Харківського національного університету Повітряних Сил ім. Івана Кожедуба, м. Харків, e-mail: deniss.zarubin@gmail.com, ORCID https://orcid.org/0009-0009-9773-3449*

Сердюк Марія Сергіївна *– курсант 247 навчальної групи Харківського національного університету Повітряних Сил ім. Івана Кожедуба, м. Харків, e-mail: serdyukmaria68@gmail.com, ORCID https://orcid.org/0009-0002-8007-6170*

Sliusariev Mykhailo Fedorovych *- Lecturer, Department of Operation and Application of Unmanned Aerial Systems and Aerial Reconnaissance Complexes, Ivan Kozhedub Kharkiv National Air Force University, Kharkiv, e-mail: baykarmf1@gmail.com, ORCID https://orcid.org/0009-0008-7443-7594*

Zarubin Denys Serhiiovych *- Cadet of Training Group 247, Ivan Kozhedub Kharkiv National Air Force University, Kharkiv, e-mail: deniss.zarubin@gmail.com, ORCID https://orcid.org/0009-0009-9773-3449*

Serdyuk Maria Sergiivna *– Cadet of Training Group 247, Ivan Kozhedub Kharkiv National Air Force University, Kharkiv, e-mail: serdyukmaria68@gmail.com, ORCID https://orcid.org/0009-0002-8007-6170*